OVER MICROPIE.

R. A. Reddingius.



OVER MICROPIE.

OVER MICROPIE.

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE,

AAN DE

RIJKSUNIVERSITEIT TE GRONINGEN,

OP GEZAG VAN DEN

RECTOR MAGNIFICUS

Dr. Is. VAN DIJK,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER GODGELEERDHEID,

TEGEN DE BEDENKINGEN DER FACULTEIT IN HET OPENBAAR
TE VERDEDIGEN

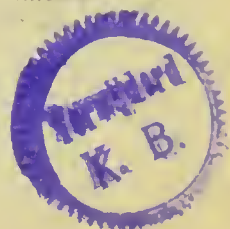
op Zaterdag 15 December 1894, des namiddags te 3 uur,

DOOR

RUTGER ADOLF REDDINGIUS,
geboren te Ten Boer.



GRONINGEN. — SCHOLTENS & ZOON. — 1894.



Het is mij een aangename plicht, U, Hooggeleerde Heeren, Professoren van de Medische en Philosophische faculteiten, die mijne academische studiën hebt geleid, hier mijne erkentelijkheid te betuigen, en in 't bijzonder U, Hooggeleerde MULDER, *die zoo bereidwillig waart mijn promotor te zijn.*

U, Hooggeleerde SNELLEN, *verzoek ik mijnen welgemeenden dank aan te nemen, gij die mij dit onderwerp hebt aangewezen en de gelegenheid hebt verschaft in het door mij gekozen vak verder te gaan. Voor hetgeen ik in het verloopen jaar mocht leeren, ben ik U ten zeerste verplicht.*

Aan het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders zal ik met genoegen terugdenken.

Aan hen, die hunne oogen zoo geduldig voor mijne proefnemingen wilden leenen, mijn dank.

Ten slotte aan allen, van wie ik in Groningen en Utrecht vriendschap mocht genieten, mijne erkentelijkheid; mogen ze de toezending van dit werkje als een bewijs daarvan beschouwen.

AAN MIJNEN VADER.

Over micropie.

De micropie bij accommodatie-parese, die ik op uitnoodiging van prof. SNELLEN tot voorwerp van een onderzoek maakte, is, hoewel sinds lang bekend, op zeer uiteenloopende wijze verklaard, en nog geene der gegeven verklaringen is afdoende gebleken de ware te zijn.

Omdat over de oudere beschouwingen eene kritiek door DONDERS is gegeven, die ik straks vermeld, kan ik daarover kort zijn.

Alleen wil ik opmerken, dat reeds ORIBASIUS spreekt over kleinzien bij mydriasis, en JOHNSTON [1]) zegt, dat Belladonna, als ze niet blind maakt, bewerkt, dat men

---

[1]) Medicina practica. Amst 1652.

de voorwerpen kleiner ziet. Door WELLS [1]) werd het eerst ingezien dat de werking van Belladonna berust op een verlamming der accommodatie.

In het Nederlandsch Lancet van 1850 [2]) bespreekt DONDERS de micropie.

Het oordeel over de grootte van een voorwerp berust volgens hem:

1°. Op de maat van den gezichtshoek, en bij grooten gezichtshoek bovendien op de beweging van het oog, die vereischt wordt om de gezichtsas achtereenvolgend van het eene op het andere einde van het voorwerp te richten.

2°. Op het oordeel over den afstand, die naar velerlei gegevens wordt geschat: Vroegere ervaring, tusschengeplaatste voorwerpen, neiging der gezichtsassen tot elkander. Verder op grooten afstand: Scherpte der omtrekken, kleur, verlichting, enz.

Doch — zegt DONDERS — geldt het kleine voorwerpen, wier grootte, bij gelijkheid van vorm, zeer verschillend is, zoodat vroegere ervaring hier te kort schiet, dan oordeelen we over den afstand uit de hier *ver-*

---

[2]) Philosophical Transactions. 1811 Tom 1. p. 378.

[2]) Ned. Lancet 2de serie. 6de jaarg. 1850, pag. 607.

eischte inspanning der accommodatie. Die inspanning moet verhoogd worden indien het oog plotseling vermindering van refractie heeft ondergaan zooals dat het geval is bij indroppeling van belladonna. Terwijl de gezichtshoek dezelfde blijft, concludeert men uit de sterkere inspanning der accommodatie dat de geziene voorwerpen naderbij zijn, dan werkelijk het geval is, en het gevolg daarvan is, dat men ze kleiner ziet.

En DONDERS voegt daaraan toe:

»Deze verklaring kan, mijns inziens, aan geen twijfel »onderhevig zijn. Evenzoo, wanneer een emmetroop »door een concaaf glas ziet, schijnen de voorwerpen »zeer verkleind. Voor een deel berust dit op de wer»king van het glas, waardoor de gezichtshoek werkelijk »kleiner wordt, maar voor het grootste deel is zulks »zeker afhankelijk van de sterkere inspanning van het »accommodatievermogen. Daarom is ook de verkleining »het sterkst voor nabijgelegen voorwerpen."

De meening van PURKINJE, dat verlamming van enkele gedeelten van het netvlies tot micropie zou leiden, bestrijdt DONDERS op grond, dat daarbij sommige beelden geheel of gedeeltelijk zouden moeten ontbreken.

Evenzoo weerspreekt DONDERS de meening van RUETE, dat de micropie, bij beginnende amaurose, zou zijn

toe te schrijven aan het minder helder zien der voorwerpen, evenals een donker veld op witten grond kleiner schijnt dan een wit veld op donkeren grond. Dit feit is wel juist, maar de hierbij waar te nemen verandering der schijnbare grootte is zoo gering, dat ze door de meeste menschen nauwelijks wordt waargenomen. Bovendien — zoo merkt DONDERS op — zou dan bij algemeene afname der lichtswaarneming of der verlichting een zwart veld op witten grond schijnbaar grooter moeten worden, terwijl zulks niet het geval is.

Er bestaat dus volgens DONDERS geen grond het subjectieve verschijnsel van micropie aan eenigerlei aandoening van het netvlies toe te schrijven. Waar micropie voorkomt, moet men onderzoeken of er ook vermindering van den brekingstoestand is ingetreden. Wordt dit geconstateerd, dan is van het verschijnsel rekenschap te geven.

Toch zijn netvliesveranderingen hoogstwaarschijnlijk de oorzaak van de micropie door VON GRAEFE, MOOREN en anderen beschreven bij retino-chorioiditis luetica. Exsudaten zouden het hier zijn die de kegeltjes der macula lutea uit elkaar hebben gedrongen.

In een opstel in het Ned. Lancet, aan het vermelde onmiddelijk voorafgaand, en handelend over accommodatievermogen, had DONDERS de resultaten van verschillende physiologen door nauwkeurige optometrische proeven bevestigd en aangetoond dat het verminderd brekingsvermogen niet rechtstreeks uit de verwijding van de pupil als zoodanig voortvloeit, maar slechts middellijk daarmee in verband staat.

WARLOMONT, die een geval had gepubliceerd,[1]) waarbij de patient door belladonnaindruppeling de menschen als dwergen, de paarden zoo groot als honden had gezien, betwijfelt[2]) de juistheid dezer verklaring van DONDERS; en hij zegt die niet te begrijpen. Vooreerst is hij niet overtuigd dat de refractie van het oog door indroppeling van belladonna vermindert. En in de tweede plaats meent hij dat de maat der inspanning van het accommodatievermogen aan onze waarneming moet ontsnappen: »C'est un de ces actes »insensibles et involontaires, qui échappent à la per»ception et dont l' énergie plus ou moins grande doit »être inaperçue."

---

[1]) Annales d' oculistique. T. XXIX. p. 278.
[2]) Annales d' oculistique T. XXX. p. 217.

Meer nog dan door deze opmerking zien we DONDERS geërgerd door WARLOMONT's poging om ter verklaring van het verschijnsel eene redeneering te stellen, die onwillekeurig herinnert aan de bekende »Virtus dormitiva" van opium in »le malade imaginaire."

»Jusqu' à plus ample informé," — zegt WARLOMONT — »j'admettrais volontiers que la belladonne »exerce sur le système nerveux, dans des circonstances »données, une action dynamique, qui en modifie les »perceptions, de façon à faire paraitre à celui que y »est soumis, les objets plus petits qu' ils ne sont en »réalité."

»Nooit vond ik" — schrijft DONDERS [1]) — »schooner »gelegenheid tot imitatie in macaronilatijn van MOLIÈRE's »bekende satyre: »Quare opium facit dormire."

»Quare belladonna
»Facit micropiam?
»Quia est in ea
»Virtus rapetissans,
»Cuius est natura
»Cerebro donare
»Res videre parvas."

---

[1]) Nederlandsch Lancet. 3de serie, 3de jaarg. pag. 274.

Aanvankelijk was DONDERS dus stellig overtuigd dat de micropie op onjuiste projectie moet berusten.

Naar zijne voorstelling moest de oorzaak dier verkeerde projectie gezocht worden in de grootere inspanning van de accommodatie die vereischt wordt, als deze door mydriatica ten deele is verlamd; want het zou niet de accommodatie zelve zijn, maar de innervatie daartoe, waarvan we kennis nemen.

Het zou een soortgelijk verschijnsel zijn, als op te merken is bij acute parese van een oogspier. Telkens kan men zich daarbij overtuigen dat b.v. een patient met parese van den abducens als hij een object volgt in de richting, waarin de verlamde spier werken moest, zich bedriegt in de plaats waar dit object zich bevindt. Hij moest het oog veel verder gedraaid hebben dan hem mogelijk was, en projicieert dus verder in dezelfde richting.

DONDERS grondde zijne hypothese over afstandsbepaling voornamelijk op drie feiten, en wel:

1°. Het kleinzien met concave glazen.

Dit gaf hem hiervoor echter slechts onzekere resultaten, omdat hij erkennen moest, dat er een verkleining der netvliesbeelden *bij* in 't spel was, en hij niet kon aangeven, in welke mate deze zijn invloed daarbij doet gevoelen.

2°. Het kleinzien bij accommodatie-parese.

3°. Een verschijnsel bij kleurverschil.

Hij zag namelijk in 1868 toevallig dat gele strepen op blauwen grond schijnbaar niet in een vlak daarmee liggen, maar als tralies naar voren treden, en dat bij hoofdbeweging er zelfs als gevolg van het uitblijven van de verwachte parallactische een schijnbeweging ontstaat. Hij schreef dit ook toe aan de accommodatie-inspanning, die voor minder brekende lichtstralen (rood, geel) in hoogere mate vereischt wordt als voor de sterker brekende (groen, blauw).

Deze analogie, en vooral dit laatste feit, was voor DONDERS het meest positieve bewijs voor de juistheid zijner hypothese:

dat uit de mate van accommodatie-inspanning tot den afstand van het object kan worden geconcludeerd.

Eenige jaren later (1853) ontdekte ook FÖRSTER de belladonna-micropie en gaf er dezelfde verklaring aan als DONDERS, eene verklaring, die tot nog toe bijna algemeen wordt aangenomen.

Op deze wijze wordt ook een micropie verklaard, die wordt beschreven door PANUM [1]). Deze zegt dat

[1]) Archiv für Ophthalmologie V. I S. 1.

hij zelf gedurende gedeeltelijke aethernarcose, bij voortgezet fixeeren van een object, dat allengs kleiner zag worden en zich verder verwijderen, tot het geheel verdween, om dan weer langzaam grooter te worden en naderbij te komen Iets dergelijks, zegt hij, is door sommige menschen waargenomen, als ze langzaam inslapen; verder constant in den haschischroes en soms bij cerebraalaandoeningen.

Hier zou het kleiner worden van den invloed van den wil op de verslapte accommodatie-spier de reden zijn.

Als andere, eveneens de theorie steunende feiten, noem ik de volgende:

Bij proeven met homatropine bleek mij dat de micropie eigenlijk alleen optreedt in het accommodatiegebied en het sterkst is in de nabijheid van het punctum proximum, waar dus de innervatie voor accommodatie het sterkst wordt ingespannen. Binnen het p. prox. neemt men de micropie ook waar, maar ze wordt spoedig door het diffuus zijn van het beeld minder overtuigend. Naar het p. remotum gaande, wordt het voorwerp scherp gezien, maar de micropie verdwijnt des te meer, naarmate minder accommodatie voor het scherp zien noodig is.

Bij volledige verlamming, zoo dat geen acc. gebied meer bestaat, kan nog wel de innervatie tot accommodatie bestaan. En na een ruime indruppeling met scopolamine kon ik nog evengoed als bij parese de micropie constateeren.

Bij sommige anisometropen, die gewoon zijn het myopisch oog alleen voor zien in de nabijheid, het hypermetropische alleen voor de verte te gebruiken, komt het voor, zooals ik zelf een geval zag, dat ze, het hypermetrope oog voor dichtbijzijnde voorwerpen instellende, deze altijd kleiner zien dan met het andere oog. Voor denzelfden afstand wordt hier klaarblijkelijk voor beide oogen achtereenvolgens een verschillende mate van accommodatie-inspanning vereischt.

Bij oude menschen, die sedert lang geen accommodatie meer bezitten, treedt na indruppeling geen micropie op.

Analoog hieraan schijnen de verschijnselen die een emmetroop waarneemt met een oog ziende door een concaaf glas dat dicht voor het oog is geplaatst.

Hoe sterker het concave glas is, des te meer accommodatie is er noodig om het te overwinnen en ook des te sterker is de micropie die er bij wordt opgemerkt.

Door een concaaf glas wordt het acc. gebied verder van het oog af geplaatst en het blijkt nu ook met een sterk glas dat de micropie wordt waargenomen op grooten afstand.

Weer een andere micropie wordt beschreven door SCHIRMER [1]): Beginnende presbyopen bemerken soms micropie bij het zien van voorwerpen, geplaatst in de nabijheid van hun p. prox. Voor de hand ligt de verklaring dat ze hunne accommodatie sterker moeten inspannen dan ze het betrekkelijk kort geleden op dien afstand gewoon waren.

Een indruppeling met pilocarpine maakt door den kramptoestand waarin het de accommodatie-spieren brengt, dat voor de accommodatie minder innervatie noodig is en — *macropie* treedt op.

Toch is DONDERS zelf later op zijne verklaring der micropie en zijne hypothese over afstandsbepaling terug gekomen.

Een der verschijnselen namelijk, die hij had verklaard door verschil van accommodatie-inspanning was gebleken aan andere oorzaken te moeten worden toegeschreven.

---

[1]) Real Encyclop. d. Ges. Heilkunde XII S 486.

Door EINTHOVEN werd in zijn dissertatie [1]) aangetoond dat het verschijnsel bij kleurverschil is toe te schrijven aan stereoscopische werking, die ontstaat door asymmetrischen bouw van ieder oog, terwijl beide oogen ten opzichte van elkaar ongeveer symmetrisch zijn, waardoor op beide oogen de meest brekende stralen meer binnenwaarts of meer buitenwaarts afwijken.

Terloops zij hierbij het volgende opgemerkt.

Een gevolg van dit schijnbaar meer naar voren staan van rood, moet zijn, dat even groote blauwe figuren grooter schijnen, volgens de theorie dat de grootte bepaald wordt door het produkt van netvliesbeeld en geschatten afstand. En bij het schijnbaar meer naar voren staan van blauw, juist andersom.

Het gelukte mij dit grootteverschil, dat naar ik meen nog niet is beschreven, op te merken. Wanneer het verschil in accommodatie de reden was van het grootteverschil, had ik natuurlijk in beide gevallen blauw grooter moeten zien, en had ik het ook kunnen opmerken met *een* oog, wat mij niet gelukte.

Toen EINTHOVEN had aangetoond dat het verschijn-

---

[1]) Vertaald in v. GRAEFE's Archiv. Bd. XXXI. 4. S. 220.

sel, hoewel het verschil van accommodatie-inspanning er nog een ondergeschikte rol in kan spelen, evenwel niet daarop berust, maar te verklaren is door stereoscopie tengevolge van excentrische plaatsing der pupil, constateerde DONDERS dit in 1886 in Heidelberg [1]), en erkende daarbij dat nu ook de verklaring der micropie uit verschil van accommodatie-inspanning hem niet meer bevredigde:

»Nach den hier mitgetheilten Resultaten ist der »Accommodations-impuls als Factor der Abstandsvor- »stellung sehr problematisch geworden. Zweierlei »Thatsachen schienen darin ihre Erklärung finden zu »können, die Micropsie bei Accommodationsparese und »der Einfluss der Farbe auf die Beurtheilung der »Distanz. Sie waren um so interessanter, als die Ac- »commodation dabei isolirt, ohne Aenderung der Con- »vergenz auftritt. Und eben ihrer Verschiedenheit »wegen, schienen sie einander um so mehr zu stützen. »Die letztere hat aber jetzt eine andere Erklärung »gefunden. Hat der Accommodationsimpuls dabei noch »irgend einen Einfluss, jedenfalls ist er dabei Neben-

---

[1]) Klinische Monatsbl. f. Augenheilk. XXIV.
Bericht 18te Versammlung der Ophth. Ges. 1886. S. 82.

»sache. Und so wird auch die Erklärung der Mikropsie »aus grösseren Accommodationsimpuls, die schon aus »anderen Gründen augezweifelt wurde, nicht mehr »befriedigen."

Eene andere verklaring gaf hij evenwel niet, terwijl in de discussie die op deze mededeeling volgde, de bewering van JAVAL, dat het verschijnsel verklaard moet worden uit de werkelijke verkleining van het netvliesbeeld tengevolge van naar achteren verplaatsing der lens, door hem niet werd weersproken.

Wel zegt hij nog dat de onderzoekingen van Dr. EINTHOVEN en van hem, vermeld in het slot van het opstel van dezen in v. GRAEFE's Archiv, nog niet tot een einde zijn gekomen.

EINTHOVEN namelijk had daarin reeds gesproken over de wenschelijkheid een mogelijke verkleining der netvliesbeelden, hoewel hij die onwaarschijnlijk achtte, te bestudeeren.

Deze onderzoekingen echter zijn niet verder voortgezet.

De verklaring der micropie stond hierbij weer eenigszins op losse schroeven.

Wel wordt in alle ook in de nieuwste handboeken

die van DONDERS en FÖRSTER vermeld, maar aan de juistheid blijkt door sommigen te worden getwijfeld.

Bij dezen stand van zaken komt het ons niet onwenschelijk voor de bestaande beschouwingen over micropie zooveel mogelijk aan objectief onderzoek te toetsen.

In de eerste plaats is de vraag te beantwoorden of de micropie berust op werkelijke verkleining van het netvliesbeeld, dan of ze zal moeten worden toegeschreven aan projectie op korteren afstand. Ook zou het nog mogelijk kunnen zijn dat beide verklaringen gelijktijdig gelden.

In de eerste plaats hebben we gezocht naar een middel om de grootte der netvliesbeelden te vergelijken bij denzelfden persoon met twee gelijke oogen, terwijl het eene oog normaal blijft en het tweede door indruppeling van mydriatica de duidelijke verschijnselen van micropie vertoont.

EINTHOVEN wil in zijne dissertatie, door dubbelbeelden te doen optreden met behulp van een prisma met den hoek naar boven of beneden, de netvliesbeelden direkt met elkander te vergelijken.

We hebben deze methode beproefd, maar stuitten op overwegende moeilijkheden. De beide oogen zijn nu niet voor denzelfden afstand geaccommodeerd en in hetzelfde vlak hebben we dus een scherp met een diffuus beeld te vergelijken. Of wel, we accommodeeren eerst voor het eene, dan voor het andere beeld, maar dan is er van directe vergelijking geen sprake meer. Want er is tijd noodig om van den eenen in den anderen accommodatie-toestand over te gaan.

Voor het emmetropisch oog zou bij het zien op afstand dit bezwaar vervallen, maar bij herhaalde proeven bleek ons dat de micropie bij het zien op afstand niet wordt waargenomen. Al dadelijk eene aanwijzing, dat de micropie waarschijnlijk niet berust op reëele verkleining van het netvliesbeeld.

De proef van JAVAL, door hem meegedeeld in Heidelberg en waarop hij zijne theorie van het achteruitgaan der lens grondt, wordt daar aldus beschreven:

»Mit der Micropsie kann man folgenden Versuch »machen. Wenn Sie eine sehr schwache Atropinlösung »in das eine Auge eingeträufelt haben und dann beim »Lesen zwischen sich und das Buch einen Stift halten, »dann sehen Sie den Stift in gekreuzten Doppelbildern. »Jedes von den Doppelbildern des Stiftes bildet einen

»durchsichtigen Schirm wie einen Nebel. Dann sehen »Sie auf den Zeilen zwei Nebelstreifen, und die Sache »ist so beschaffen, dass Sie im linken Theil binoculär »sehen, hinter dem ersten Streifen sehen Sie nur mit »dem linken Auge, dann zwischen den zwei Streifen »wieder binoculär, und hinter den rechten Nebelstreifen »sehen Sie den Druck nur mit dem rechten Auge und »ganz rechts wieder binoculär.

»Wenn Sie unter diesen Umständen einen Druckbogen »ansehen, so bemerken Sie dass die Micropsie ganz gut »wahrzunehmen ist. Wenn sie zum Beispiel im rechten »Auge eingeträufelt haben, und also nur mit dem rechten »Auge im rechten Nebelstreifen sehen, so sehen Sie »alle Buchstaben hinter diesem gekreuzten rechten »Doppelbild sehr viel kleiner als alle anderen. Das ist »also jedenfalls ein Beweis, dass in diesem Fall die »Mikropsie gar nichts mit den Convergenz zu thun »hat, indem beide Augen ganz richtig auf das Buch »convergiren.

»Soviel steht also fest, dass die Mikropsie gar nichts »mit dem Urtheil der Distanz zu thun hat. Sie sehen »alle Buchstaben ganz genau in derselben Distanz; von »diesen Buchstaben sind eine ganze Reihe, die sehr »viel kleiner sind, und da haben Sie nicht die Vor-

»stellung, dass ein Theil der Buchstaben näher sei.
»Ich bin überzeugt, die Erklärung ist in einer Dislo-
»cation der Linse nach hinten zu suchen.”

Tegen deze proef heb ik de volgende bezwaren:

Onder de beschreven omstandigheden bemerk ik, op een oog ingedruppeld, niet zoo gemakkelijk door te lezen als normaal. Ik kan de letters in het rechtsche dubbelbeeld wel scherp zien, maar bemerk daarvoor telkens eenigen tijd noodig te hebben, en zelfs voel ik hier telkens eene sterkere inspanning optreden. Ik kan dus JAVAL volstrekt niet toegeven dat hij bewezen heeft, dat de micropie volstrekt niets te maken heeft met de convergentie.

Maar ook heb ik bezwaar tegen het gewicht dat aan de schatting van den afstand bij deze proef wordt gehecht. JAVAL krijgt den indruk dat de letters in het rechtsche dubbelbeeld precies op denzelfden afstand staan als de andere. Voor mij is die indruk niet zoo zeker, en wanneer ik van den werkelijken afstand niets weet, schat ik dien bij micropie over 't algemeen veel te klein. Anderen weer geven aan daarbij alles op te grooten afstand te willen projicieeren. Ik kan mij voorstellen dat men, in de vaste overtuiging dat het vel papier vlak is, een onbewust gemaakte en voor de

groottebepaling reeds gebruikte voorstelling van naderbijzijn van de letters weer laat varen.

Ik meen daarom weinig waarde te mogen hechten aan deze afstandsbepaling als middel om het al of niet gelijk blijven der netvliesbeelden, dus ook een mogelijke verplaatsing van de lens, te beoordeelen.

Een andere methode moet dus worden gezocht om de grootte der netvliesbeelden te beoordeelen, en wel het liefst een objectieve, zoodat alle psychische voorstellingen die invloed zouden kunnen hebben, worden buitengesloten.

Prof. SNELLEN deed mij het volgende denkbeeld aan de hand.

In plaats van het netvliesbeeld van een waargenomen object te projicieeren en die projectie te meten, kan de projectie van de blinde vlek een gereed middel zijn om de door ons gestelde vraag te beantwoorden.

Door eenige oefening gelukte het de omtrekken der blinde vlek met betrekkelijke juistheid te omschrijven. Bepalen we nu de projectie op een vlak op vaststaanden afstand, dan zal, bij verandering van het optisch stelsel in het oog, zoo belangrijk dat ze overeenstemt met de waargenomen micropie, een duidelijke

vergrooting der projectie van de blinde vlek moeten optreden.

Een aantal malen heb ik onder de hier aangegeven omstandigheden mijn blinde vlek laten omschrijven, terwijl ik, door inbijting in een moule, hoofdbeweging belette, en kwam daarbij, ook door het verkrijgen van hetzelfde resultaat bij Dr. L. tot de stellige overtuiging, dat geen merkbaar verschil in grootte en in vorm is aan te toonen na de aanwending van mydriatica, terwijl daarbij micropie duidelijk wordt waargenomen.

Intusschen is de omschrijving van de blinde vlek niet gemakkelijk. Er zijn kleine spelingen daarin, waarvan ik niet kan zeggen of ze moeten worden verklaard door onwillekeurige bewegingen van het oog, dan wel door verschil van waarnemingsvermogen onder de verschillende omstandigheden aan de grenzen der papilla nervi optici.

Vooral treedt het bezwaar op den voorgrond wanneer men bij een aantal personen deze proefneming wenscht te herhalen.

Eenvoudiger en gemakkelijker bleek het mij als object te nemen den afstand van de gele vlek tot aan de binnengrens der blinde vlek op een horizontale lijngemeten.

Het is ons gebleken dat langs dezen weg ook zelfs

bij mindergeoefende waarnemers afdoende uitkomsten zijn te verkrijgen.

Omdat bij een zelfde persoon de blinde vlekken niet geheel symmetrisch gevormd en geplaatst zijn, hebben we telkens een en hetzelfde oog aan de proef onderworpen, d. i. dus *voor* en *na* indruppeling.

Volgens de onderzoekingen van HÖLTZKE [1]) heeft cocaine geen verlammende werking op de accommodatie; naar mijne ervaring geeft ze ook geen micropie.

Het best aan het doel beantwoordt de indruppeling van een druppel eener solutie van 1 deel hydrobromas homatropini op 100 water; we kregen zoo meestal na een half uur een voldoend resultaat, terwijl de lastige verschijnselen na eenige uren weer zijn verdwenen.

Niet door alle personen die ik indruppelde werd het phenomeen dadelijk geconstateerd. Enkelen bemerkten het verschijnsel eerst nadat ze een paar malen tevergeefs hadden beproefd het te zien. Ik kreeg den indruk dat sommigen eerst na eenige oefening kunnen leeren kleinzien. Zelf bemerk ik, na daarover verscheidene proeven te hebben genomen, het verschijnsel veel gemakkelijker dan in het begin.

---

[1]) Klinische Monatsbl. f. Augenh. December 1884.

In den regel hebben we onze waarnemingen gedaan op afstanden van 0.2, 0.6 en 2 meters.

We geven hier een overzicht van de door ons verkregen cijfers. Alleen voor die na indruppeling genomen op 0.6 en 0.2 M. geldt, dat daarbij tegelijk op dien afstand micropie van het fixatiepunt werd geconstateerd, zooals bleek uit vergelijking met het andere normale oog. Op 0.2 M. lag het gefixeerde punt in de meeste gevallen binnen het punctum proximum. Op 2 M. werd er geen micropie geconstateerd.

De twee getallen stellen de meest uiteenloopende voor van minstens vier opnemingen, en drukken in millimeters de lengte uit van de bedoelde projectie op een vlak loodrecht op de gezichtsas, en dat achtereenvolgens werd geplaatst op de verschillende afstanden, gemeten van af de cornea.

Ter controle van deze proeven heb ik ook een paar waarnemingen gedaan terwijl werkelijk het optisch systeem veranderd werd door het te vermeerderen met een negatief glas, voor het oog geplaatst, terwijl door sterkere accommodatie het brekingsverschil werd opgeheven. In dat geval zal er werkelijk een verkleining der netvliesbeelden, en dus een vergrooting der geprojecteerde afstanden moeten ontstaan.

Naam.	Oog.	Correctie.	Afstand.	Projectie.		
				Normaal.	Na indruppeling.	Met—6.
S.	S	—0.5	2	450—470	450—451	
	S	—0.5	0 2	47— 50	51— 52,5	
	D	—0 75	2	440—450	457—458	
	D	—0.75	0.2	46— 47	51— 52	
V.	D	+0.75	2	455—480	455—485	
	D	+0.75	0.2	52— 54	47—52	
H.	S	—4	2	390—440	450—460	
	S	—4	0.2	47— 49	46— 48	
	D	—4	2	470—485	470—480	
	D	—4	0.2	47— 48,5	49— 52	
R.	S	—0 5	2	435—450	440—460	
	S	—0 5	0.2	45,5—47	44— 44,5	
	S		0.6	131—132	132—132	152—155
	D	—0 5	2	450—470	450—480	
	D	—0 5	0.2	46— 48	45,5— 51	
	D		0.6	137—137	137—138	152—153
M.	S		2	415—420	430—435	
	S		0.2	42,5—45	43— 44	
	S		0.6	125—125	127—128	147—148
	D		2	410—420	420—425	
	D		0 2	42,5—44,5	44 — 44,5	
	D		0.6	125—126	125—125	142—143

Bij deze proeven heb ik het lastige inbijten in een moule achterwege gelaten, en liet de bevestiging van het hoofd zoo nog al eens te wenschen over, waaraan ik de grootere schommelingen toeschrijf.

De getallen voor 0.2 M. gevonden zijn *grooter* dan het tiende deel van die voor 2 M. De reden daarvan is, dat de afstanden zijn gemeten van af de cornea en niet van af de gele vlek. De lengte van het oog er bij in aanmerking nemende, komt zelfs bij deze vrij ruwe proeven voldoende uit, dat het knooppunt bij accommodatie naar voren gaat.

Nauwkeuriger ingericht en bij vele personen genomen, zou deze proef misschien waarde hebben als proefondervindelijke bevestiging van den door VON HELMHOLTZ door middel van berekening gevonden afstand, waarover de knooppunten van het oog bij accommodatie naar voren gaan.

In ongeveer $\frac{2}{3}$ der gevallen zijn de cijfers na indruppeling iets grooter dan die voor de indruppeling, echter zoo weinig, dat voldoende blijkt, dat er niet valt te denken aan verkleining der netvliesbeelden, die daarentegen bij aanwending van negatieve glazen wel was aan te toonen.

Tot ware appreciatie van de bovengemelde proeven met behulp van de blinde vlek, wordt echter nog vereischt dat we ons een voorstelling maken omtrent den graad der micropie bij aanwending van homatropine en bij het zien door een concaaf glas.

Een juiste bepaling dier verkleining bleek aan groote moeilijkheden onderhevig te zijn.

Vooreerst is de micropie niet altijd even sterk. Bij achtereenvolgens genomen waarnemingen kunnen tekortkomingen van het geheugen op een dwaalspoor brengen.

Dan nog vinden we een nieuwe moeilijkheid in het schatten van den afstand waarop het beeld wordt geprojicieerd. Als men zich een voorwerp dichtbij denkt, schijnt het kleiner, en als men zich van het eerste geen rekenschap geeft, geeft het kleiner zijn weer de voorstelling van grooteren afstand. Meerdere factoren kunnen tot het vormen der conclusie over afstand bijdragen, en het is mogelijk dat voor het oordeel over absolute grootte slechts *een* der factoren heeft meegewerkt.

Daarin ligt klaarblijkelijk de reden van het feit dat sommigen zich de micropisch geziene voorwerpen verder afdenken dan ze werkelijk zijn, en ik geloof dus niet

dat dit laatste kan gelden als argument tegen de accommodatie-hypothese over micropie, zooals wel is beweerd.

Schirmer [1]) schrijft hierover:

»....... Daher kann es geschehen das beim festen »Betrachten eines Gegenstandes sobald eine wachsende »Accommodation hierzu erforderlich ist, derselbe nicht »allein kleiner zu werden, sondern auch weiter fort»zurücken scheint, denn das *successive* kleiner werden »eines Gegenstandes ist der gewöhnlichen Erfahrung »entsprechend, nur auf die zunehmende Entfernung »des Gegenstandes zurückzuführen. So tritt das die »Mikropsie begründende Urtheil grösserer Nähe ganz »unter die Schwelle, und es erklärt sich ungezwungen »das sonst paradoxe Phänomen gleichzeitigen Auftretens »der Micropsie met Fernerrücken des Gegenstandes."

Intusschen hebben we getracht ons zooveel mogelijk van het verschijnsel rekenschap te geven.

Terwijl op de afstanden, waarop geëxperimenteerd werd, mijn linkeroog duidelijk micropie vertoonde,

---

[1]) Real Encyclop. der Ges. Heilkunde XII. S. 486.

plaatste ik mij voor den optometer van DONDERS. In de middelste sleuf werd een stuk carton verticaal zoo geplaatst, dat daardoor over voldoenden afstand de gezichtsvelden van beide oogen werden gescheiden. Gedurende deze proeven hield ik telkens een der beide oogen gesloten. Mij werden nu vierkante stukjes papier voorgehouden, waarvan ik de grootte niet kende en wel juist boven de beide buitenste der drie sleuven. Ik nam waar welke van beide mij den grootsten blikhoek scheen te hebben, door afwisselend *een* der oogen te openen, terwijl vooraf, onder afsluiting van beide oogen, de afstand der vierkantjes was veranderd.

Op een oogenblik dat de blikhoeken der beide vierkantjes mij even groot toeschenen en ik het linker dichterbij schatte, stond voor het linker oog een vierkantje met een zijde van 1.5 cM. op een afstand van 26.75 cM. en voor het rechter een met een zijde van 1 cM., op een afstand van 18 5 cM.

Op een ander moment zag ik de blikhoeken der vierkantjes gelijk en ook den afstand schatte ik even groot. Op 30.5 cM. van het linkeroog stond er toen een van 2 cM. afmeting en op 25 5 cM. van het rechter een van 1.5 cM.

Eindelijk gelukte het, de grootte der vierkantjes zoo

te kiezen, dat ze feitelijk op denzelfden afstand van mijne oogen stonden, toen ik aangaf ze onder denzelfden blikhoek te zien, maar den afstand van het linker ongeveer het $\frac{2}{3}$ te schatten van dien van het rechter. Voor het linker bleek toen te staan een vierkant van 3 cM. en voor het rechter een van 2.25 cM lengte.

Uit deze drie proeven blijkt dat ik bij deze micropie de voorwerpen kleiner zag en ze dichterbij projicieerde. Uit het laatste bovendien dat ik de absolute grootte daardoor ongeveer $\frac{3}{2.25} \times \frac{3}{2}$ dat is 2 maal te klein moest hebben geschat en dat ik dat verschil verkregen had ongeveer voor de helft door den blikhoek te verkleinen en voor de andere helft door den afstand te klein te nemen.

Proeven op den heer S. gaven ongeveer hetzelfde resultaat.

Iets onnauwkeuriger, maar op minder omslachtige wijze, heb ik op de volgende wijze den graad van micropie bij het zien door een concaaf glas geschat.

Ik constateerde een negatief glas van — 6 D, dicht voor het oog gehouden, nog door accommodatie te kunnen overwinnen, wanneer ik zag naar een voorwerp op een afstand van 35 cM. Nu hield ik letter-

proeven van verschillende grootte naast elkaar en bezag ze beurtelings met het gewapende oog alleen en met het ongewapende alleen. Zoo kon ik een verkleining constateeren van ongeveer 2 malen.

Toch blijkt uit de verkregen cijfers dat de verkleining van het netvliesbeeld door een glas van — 6 D, dicht voor het oog gehouden, slechts $\frac{1}{6}$ à $\frac{1}{9}$ bedraagt.

Dit bevestigt dus de meening van DONDERS, dat de verkleining bij concave glazen niet geheel op rekening kan worden gesteld van de verkleining der netvliesbeelden.

Door bovenstaande beschouwingen meenen we ons gerechtigd te mogen achten tot het besluit, dat de verklaring der micropie door mydriatica *niet*, en van die door concave glazen ten minste *in hoofdzaak niet*, is te zoeken in kleiner worden van de netvliesbeelden.

Alles, naar ons toeschijnt, wijst er op, dat het kleinzien berust op onjuiste projectie. Wordt een netvliesbeeld van een bepaalde grootte op kleineren afstand geprojecteerd dan waarop het waargenomen object zich bevindt, dan wordt het beeld kleiner gezien, en omgekeerd.

Onder verschillende omstandigheden vinden we dergelijk zinsbedrog.

Ik herinner hier b.v. aan het grooter zien van een object of persoon indien men dien ziet in het niveau van een perspectivisch geschilderd panorama. Volgens een bekend verhaal ontstond een ware paniek onder de toeschouwers, toen een kat langs een dergelijk tafereel heen liep. Onwillekeurig projicieerde men het dier in het perspectivisch geschilderde landschap, en scheen het de afmetingen te verkrijgen van een tijger.

Wanneer, terwijl we naar den helderen hemel zien, een insect kort voor ons oog voorbijvliegt, en daarbij slechts onduidelijk wordt waargenomen, wordt dit beeld vaak als dat van een op grooteren afstand voorbijvliegenden vogel geprojecteerd.

De vraag is nu waaraan die onjuiste projectie, die zooals nu gebleken is, de oorzaak is van het verschijnsel, haar ontstaan te danken heeft.

Blijkens de nieuwere handboeken wordt hiervoor algemeen aangenomen de innervatie voor accommodatie. Donders echter is dat »sehr problematisch" gaan vinden.

De volgende twee door mij gevonden feiten schijnen mij toe voldoende te bewijzen dat donders terecht aan

de waarheid zijner verklaring van micropie twijfelde.

1°. Wanneer ik beide oogen ingedruppeld heb, ondervind ik bij het nabijzien wel moeilijkheid om scherp in te stellen, maar met eenige inspanning gelukt het soms toch, en, *binoculair ziende*, kan ik dan *geen micropie* constateeren, die echter dadelijk optreedt bij sluiting van een der beide oogen.

Deze proef heb ik met hetzelfde resultaat bij vele patienten, die ik voor diagnostische doeleinden indruppelde, herhaald, terwijl ik constateerde dat ze in staat waren om met *een* oog, blijvende op denzelfden afstand, micropie waar te nemen.

2°. Wanneer ik voor beide normale oogen concave glazen plaats en *binoculair zie*, krijg ik *slechts zwakke micropie*, die echter sterker wordt bij het sluiten van *een* oog.

Ook deze proef gaf bij anderen hetzelfde resultaat.

Omdat, zoowel bij het binoculair als bij het monoculair zien, de oogen scherp waren ingesteld, was er bij beide proeven voldoende accommodatie verkregen en wel door middel van een grooter dan gewone maar bepaalde mate van innervatie, die volkomen gelijk bleef bij het overgaan tot monoculair zien.

De micropie is hier dus ontstaan zonder eenige verandering van accommodatie-inspanning.

Bij volkomen paralyse, wanneer ik even goed micropie opmerk, heeft deze proef, omdat scherp instellen dan onmogelijk is, geen waarde. Ik meen echter gerust de bovenstaande conclusie bij parese ook tot de paralyse te mogen uitbreiden.

Nu de innervatie van de accommodatie onvoldoende is gebleken ter verklaring van het phenomeen, hebben we ons de vraag te stellen waarop ze dan moet berusten

We hebben hierboven reeds vermeld hoe DONDERS aangeeft dat verschillende factoren tot het bepalen van afstand samenwerken; terwijl hij dit in hoofdzaak zocht in het accommodatiegevoel, noemt hij voor nabijzijnde voorwerpen nog: vroegere ervaring, tusschengeplaatste voorwerpen en neiging der gezichtsassen tot elkander.

Hoewel hij later aan den laatsten factor meer gewicht ging hechten dan aan de accommodatie, dacht DONDERS er toch niet aan bij micropie; want hij zegt, zooals ik reeds heb aangehaald, dat: »die Accommodation da»bei isolirt, ohne Aenderung der Convergenz auftritt."

Toch meen ik hier de vraag te moeten stellen of bij

de verklaring van micropie we onze aandacht ook hebben te vestigen op wijziging der convergentie.

Inderdaad bestaat er eene micropie die is verklaard door relatief te groote convergentie-inspanning.

Wanneer men namelijk voor een der oogen of voor beide, prisma's plaatst met de ribbe naar den neus gekeerd, ziet men, terwijl de oogen daarbij een meer convergeerenden stand aannemen, binoculair de voorwerpen dichter bij en kleiner.

Dit feit is sinds lang bekend.

Reeds H. MEIJER [1]) heeft metingen gedaan en zag dat, wanneer werkelijke grootte van het voorwerp en afstand gelijk bleven, de schijnbare grootte ongeveer in dezelfde mate afneemt als de hoek van convergentie aangroeit.

Indien we prisma's met de ribbe naar den neus gekeerd voor het oog zetten, ontstaat niet slechts verhoogde convergentie maar tevens wordt binoculair een plat vlak uitgehold gezien.

De oorzaak daarvan [2]) is te vinden in de zeer samen-

---

[1]) POGGENDORFF's Annalen. Bd. 85. S. 198. 1852.

[2]) VON HELMHOLTZ, Phys. Opt. 1ste Aufl. S. 249—259 und S. 659.

gestelde vormverandering die men kan opmerken bij het zien met *een* oog door een prisma. Daar in ons geval, met twee tegengestelde prima's, de beelden in beide oogen symmetrisch zijn vervormd, ontstaan er stereoscopische parallaxen, zóó, dat men komt tot de voorstelling van een gebogen vlak.

De vraag deed zich nu voor of de micropie die bij het zien door prisma's ontstaat, misschien aan die vormverandering is toe te schrijven.

Een onderzoek in die richting ingesteld, overtuigde mij dat dit niet het geval is.

Deze prisma-micropie en mijne waarneming dat er bij accommodatie-parese met *twee* oogen niet, met *een* oog wel micropie optreedt, wezen mij nu den weg tot het volgende.

Ik druppelde iemand in op beide oogen en liet hem naar een nabij gelegen voorwerp zien, zoodat hij het scherp zag. Ik bedekte met de hand een zijner oogen maar zoo dat ik het oog nog kon zien. Nu zag ik het bedekte oog binnenwaarts afwijken en bijna op hetzelfde oogenblik gaf hij aan de micropie te constateeren. Ik nam de hand weg en zag dat het oog plotseling den eersten stand weer ging innemen. Op hetzelfde oogenblik was de micropie verdwenen.

Deze persoon vertoont objectief oningedruppeld deze strabismus convergens latens *niet* op denzelfden afstand. Evenmin deden dat verscheidene andere personen op wie ik ter controle de proef herhaalde.

Hoogstwaarschijnlijk is het, dat de micropie door concave glazen, die reeds in zoovele opzichten met die door parese overeenstemt, ook in mijn laatste proef met haar zal meegaan.

Door de proef in die richting te modificeeren, kreeg ik werkelijk dezelfde resultaten als bij parese.

Met een verder onderzoek over het wezen der micropie ben ik nog bezig, en bepaal mij daarom thans tot de volgende conclusie:

De micropie, verkregen door paresis accommodationis of door concave glazen (de eerste geheel, de laatste slechts voor een groot deel), berust, evenals de micropie bij prisma's, op een te klein schatten van den afstand.

STELLINGEN.

I.

Het voorschrijven van prismatische glazen is af te keuren.

II.

Elk met een wond in aanraking brengen van een antisepticum verdient afkeuring.

III.

Aan cataractoperatie doe men de behandeling met oleum cum jodeto hydrargiroso volgens PANAS voorafgaan.

IV.

De tuberculose behandeling van BIER verdient algemeen te worden beproefd.

V.

Als slaapmiddel bij nerveuze slapeloosheid en bij die van gealiëneerden verdient sulfonal de voorkeur.

VI.

Hooge graden van myopie geven indicatie voor verwijdering der lens.

VII.

Als mydriaticum gebruike men scopolamine.

VIII.

De refractiebepaling in het rechte beeld moet worden verlaten.

IX.

Bij perforeerende traumata van het oog bedekke men de wond met een conjunctivalap.

X.

De tot het opwekken van partus en tot het versterken der weeën door THEILHABER gebezigde glycerinestaafjes verdienen aanbeveling.

XI.

Bij panophthalmitis moet dadelijk worden overgegaan tot enucleatie.

XII.

Spierrheumatisme is een acute infectieziekte.

XIII.

De broomaethylnarcose verdient algemeene toepassing, zoowel bij kortdurende, als voor het inleiden der narcose bij langer durende operaties.

XIV.

Morbus Addisoni wordt veroorzaakt door een irriteerende laesie van den sympathicus.

XV.

De Vomitus perniciosus gravidarum berust op hysterischen of neurasthenischen bodem en moet als zoodanig worden behandeld.

